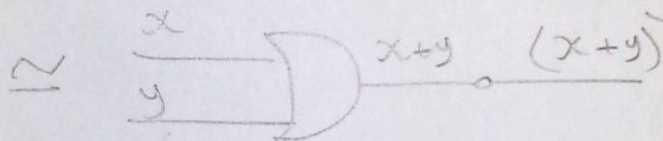
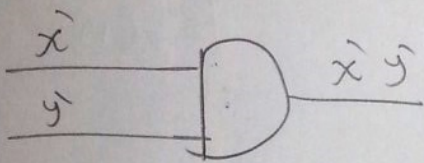
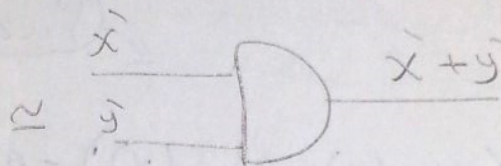
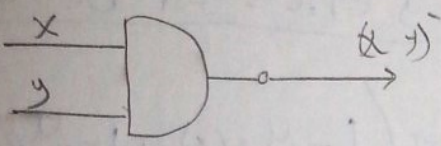


معاينة رابطة 9

EX deduce De Morgan's Laws in Fuzzy Set by memberships and show that it is true.

sol



$$(x+y)^{\bar{}} = \bar{x} \bar{y}$$

أسلوب الحل

ان تحول A, B الى قيم خطية ونوجد شكل الاتحاد

والمكملة منه الى (membership) حيث ان

في الاتحاد نأخذ الأكبر فيهم .

وفي التقاطع نأخذ الأصغر فيهم .

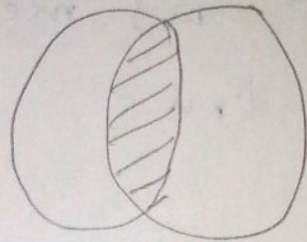
Lec 9

\cap → تقاطع
فuzzy

\Rightarrow اتحاد
فuzzy

$$(A \cup B)^c = \bar{A} \cap \bar{B}$$

$$(A \cap B)^c = \bar{A} \cup \bar{B}$$



Fuzzy eqn's for De Morgan

$$1 - \max(\mu_A(x), \mu_B(x)) = \min(1 - \mu_A(x), 1 - \mu_B(x))$$

→ (1)

$$1 - \min(\mu_A(x), \mu_B(x)) = \max(1 - \mu_A(x), 1 - \mu_B(x))$$

→ (2)

← نثبت المعادلة (1) بفرض أن إحدى درجتي الانتماء
أصغر من أو تساوي الثانية.

$$\mu_A(x) \leq \mu_B(x)$$

$$\text{L.H.S} = 1 - \max(\mu_A(x), \mu_B(x))$$

$$= 1 - \mu_B(x)$$

[2] Lec 9

$$1 - \mu_B(x) \leq 1 - \mu_A(x)$$

Cause $-\mu_B(x) \leq \mu_A(x)$

$$\Rightarrow 1 - \mu_A(x) \geq 1 - \mu_B(x)$$

$$L.H.S = \min(1 - \mu_A(x), 1 - \mu_B(x)) = R.H.S$$

← حيث أنه الطرف الأيسر يكون $\mu_B \geq \mu_A$ وجزء $1 - \mu_B$

ظان ~~الطرف~~ الأيمن ~~في~~ $1 - \mu_A$ ، $1 - \mu_B$ هو $1 - \mu_B$.

إثبات رقم (1)

$$1 - \min[\mu_A(x), \mu_B(x)] = \max[1 - \mu_A(x), 1 - \mu_B(x)]$$

Let $\mu_A(x) \leq \mu_B(x)$

$$L.H.S = 1 - \min[\mu_A(x), \mu_B(x)]$$

$$= 1 - \mu_A(x)$$

مع نوقيع أنه الأكبر $(1-\mu_A, 1-\mu_B)$ هو $1-\mu_A$

$$\mu_A(x) \leq \mu_B(x)$$

عند الرفع (-) انعكس
العلامة \Rightarrow إلى

$$1-\mu_A(x) \geq 1-\mu_B(x)$$

$$1-\mu_A(x) \geq 1-\mu_B(x)$$

$$L.H.S = 1-\mu_A(x) \leq \max[1-\mu_A(x), 1-\mu_B(x)]$$

$$= R.H.S \quad \#$$

Ex:2 Consider the fuzzy sets F, G and H defined in the interval $[0,10]$ by the membership.

Sol

$$\mu_F(x) = \frac{x}{x+2}$$

$$\mu_G(x) = 2^{-x}$$

$$\mu_H(x) = \frac{1}{1+10(x-2)^2}$$

* Determine the mathematical Formulas and graphs of the membership $\mu_{\bar{A}}$ of

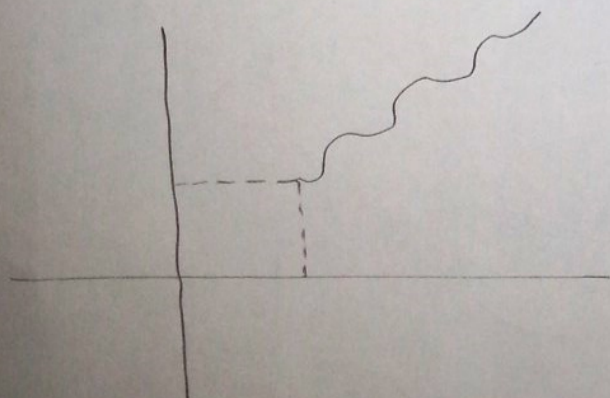
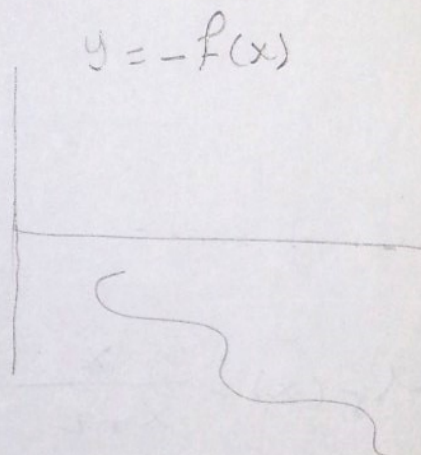
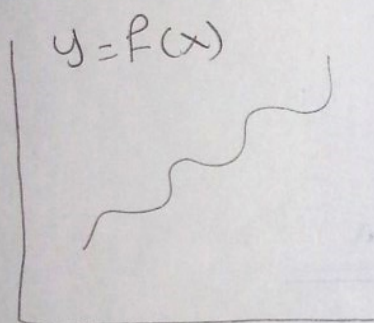
① $\mu_{\bar{F}}$, $\mu_{\bar{G}}$, $\mu_{\bar{H}}$

② $\mu_{F \cup G}$, $\mu_{F \cup H}$, $\mu_{G \cup H}$

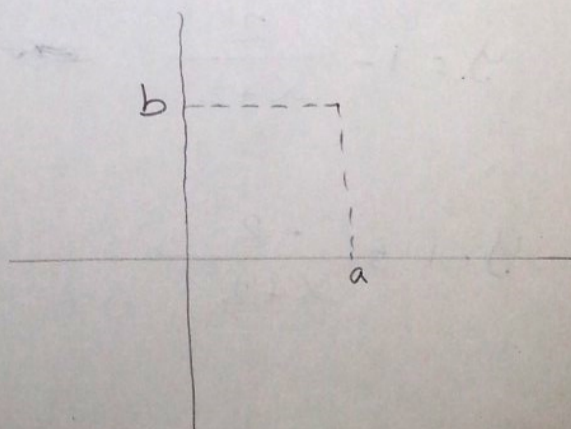


Sol

Some Notes

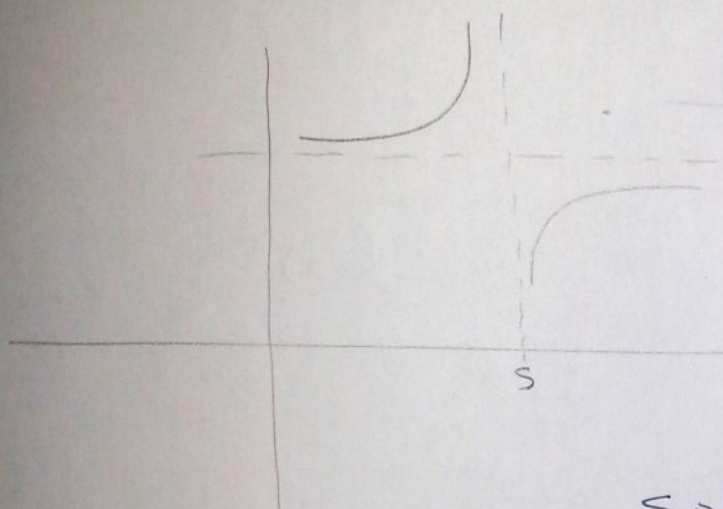
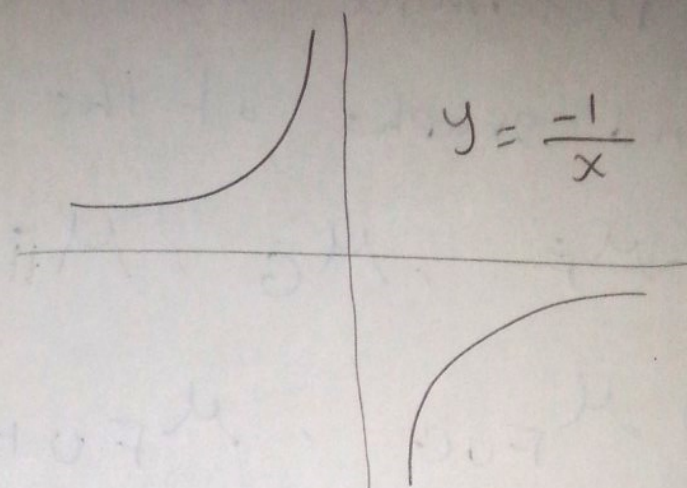
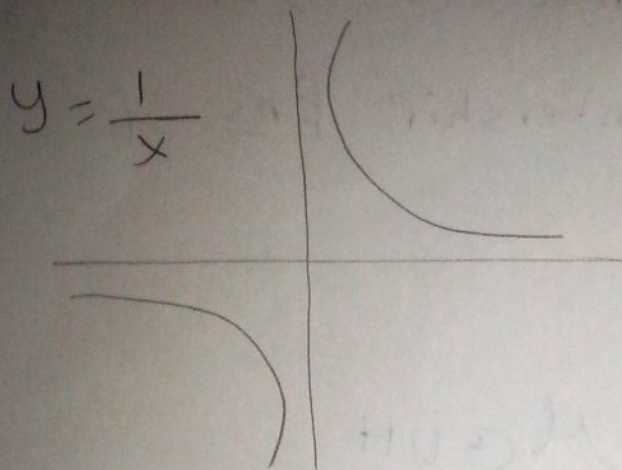


$y = f(x-a)$



$y-b = f(x-a)$

[5] Lec 9

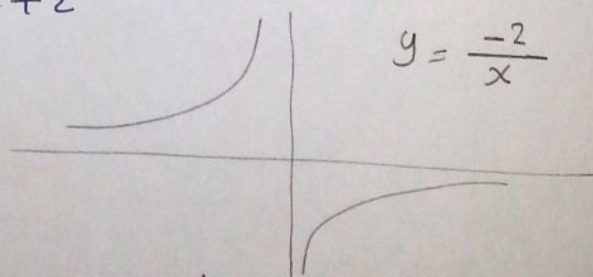


$$y - 1 = \frac{-1}{x - 5}$$

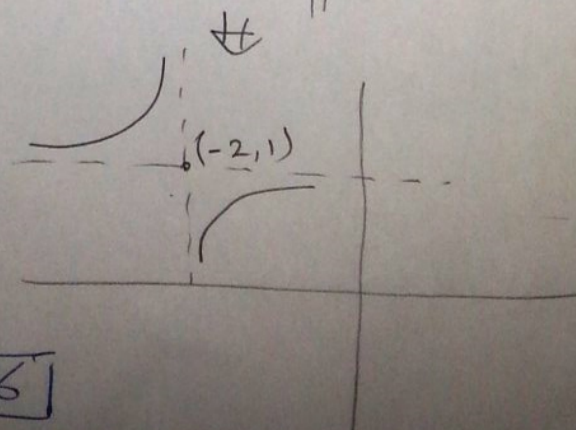
Solution

$$M_F(x) = \frac{x}{x+2} = \frac{x+2-2}{x+2}$$

$$y = 1 - \frac{2}{x+2}$$



$$y - 1 = \frac{-2}{x+2}$$

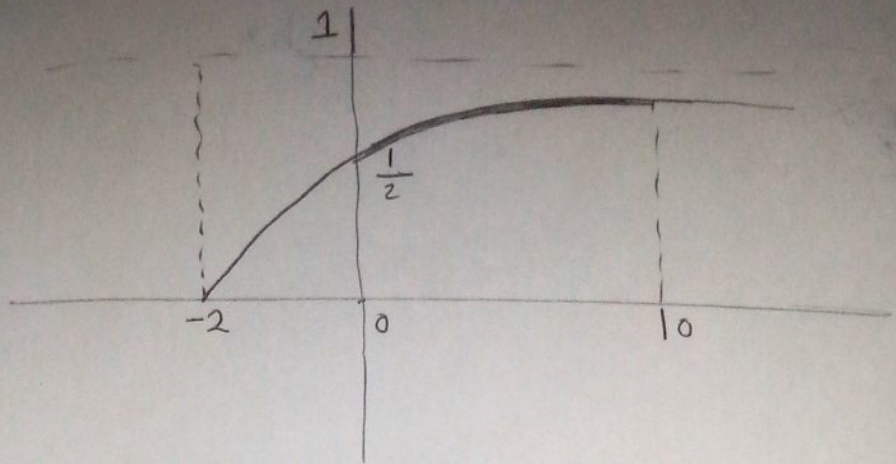


$$* M_F(x)$$

الفترة من $-\infty$ إلى 0

هناك خط انحناء

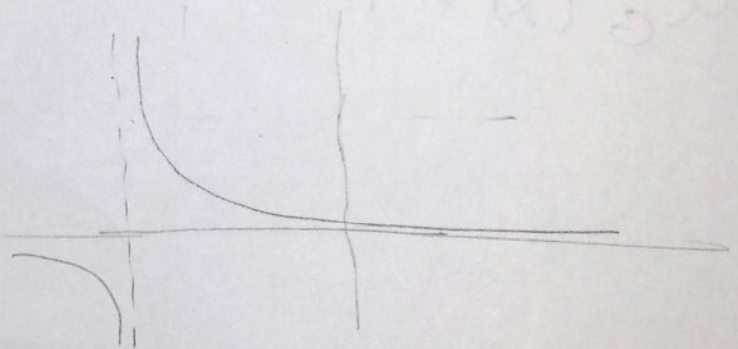
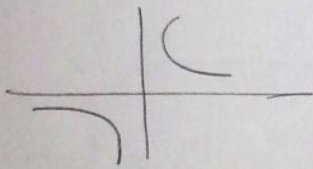
الذي عاينته.



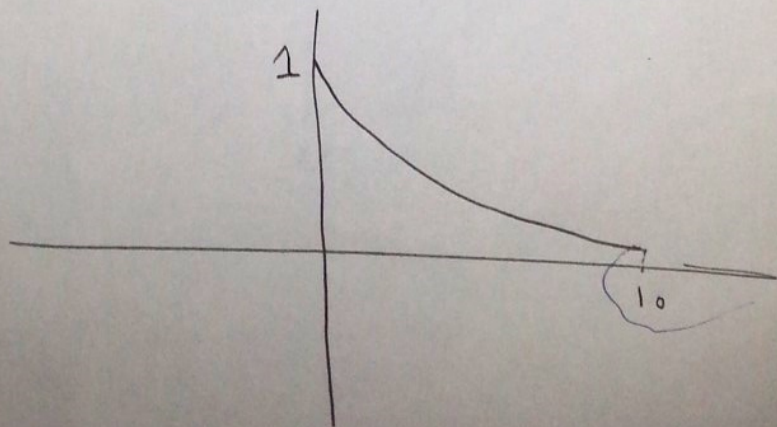
$$M_{\bar{F}} = 1 - M_F(x) = 1 - \frac{x}{x+2} = \frac{+2}{x+2}$$

$$M_{\bar{F}}(x) \leq \frac{2}{x+2}$$

$$y = \frac{1}{x} ; x \rightarrow x - (-2)$$



$$M_{\bar{F}}(x)$$



Note

~~fix~~

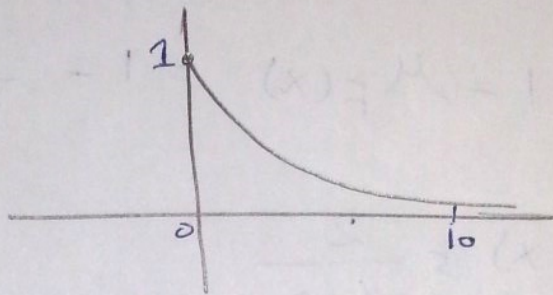
e^{-bx}

e^{bx}

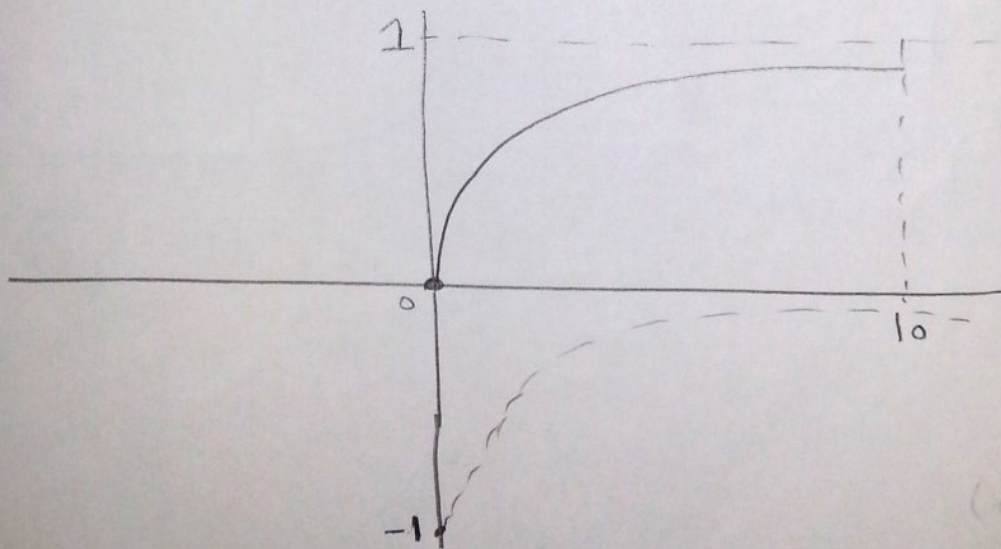
a^{-bx}

a^{bx}

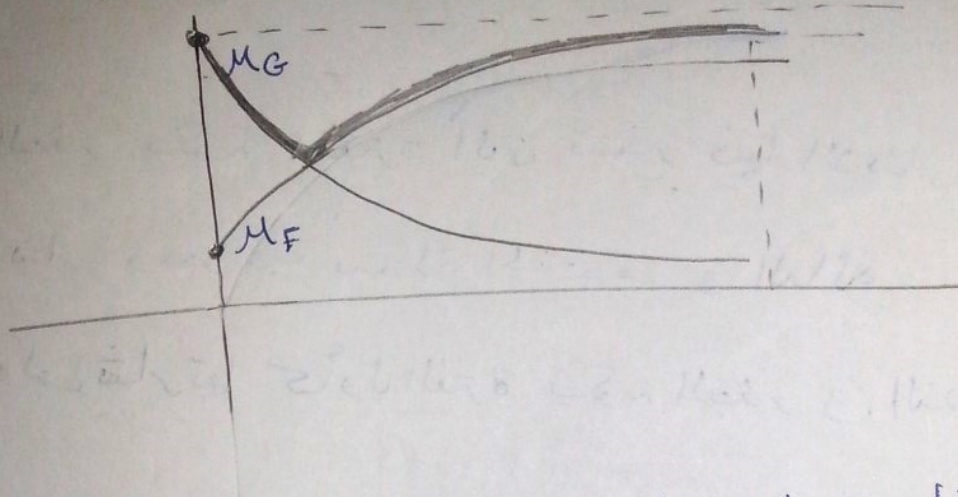
$$\mu_G(x) = 2^{-x}$$



$$\mu_{\bar{G}}(x) = 1 - 2^{-x}$$



→ M_{FUG} ??



لكي نوجد الإحداثيات M_G نكتب على M_G في المنحنى
نقطة التقاطع ثم نكتب على M_F في نقطة التقاطع
حتى (10).

To get intersection point:-

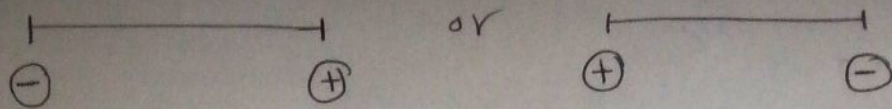
$$\frac{x}{x+2} = \frac{1-x}{2}$$

$$x = \frac{1-x}{2} \cdot (x+2)$$

$$x = \frac{1-x}{2} + \frac{1-x}{2} \cdot x$$

$$f(x) = \frac{1-x}{2} + \frac{1-x}{2} \cdot x = 0$$

مع معرفة قيمة تقريبية للجذر (x) نحل المعادلة منفرقة
ونسعى $f(x)$ ، نعوها بأعداد صحيحة لتتغير إشارة
 $f(x)$ من $(-)$ إلى $(+)$ أو العكس.



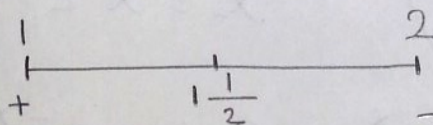
← الجذر يكون الفترة التي تتغير فيها الإشارة ، فتعريف الإشارة ونقوت نقطة التوقف في الدالة

← لو لمشارتها كأول الفترة يكون الجذر في النصف الثاني .
 ← فهو + أو -

← " " " " كآخر " " في النصف الأول.

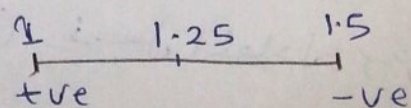
← نكرر هذه العملية مره او مرتين فنصل لقيمة تقريبية للجذر .

$$f(0) = +2 \quad ; \quad f(1) = \frac{1}{2} , \quad f(2) = -1$$



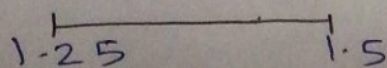
$$f(1.5) = -0.26$$

$$f(1.25) = 0.12 = +ve$$



← الجذر موجود فيما بين 1.25 ، 1.5

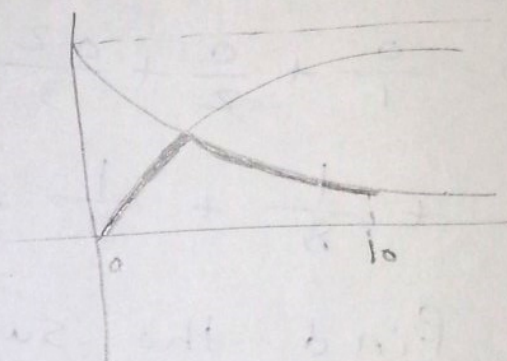
$$\text{Root } x \approx 1.3$$



$$\mu_{FUG} = \begin{cases} 2^{-x} & 0 \leq x \leq 1.3 \\ \frac{x}{x+2} & 1.3 \leq x \leq 10 \end{cases}$$

$\mu_{FNG} ??$

$$\mu_{FNG} = \begin{cases} \frac{x}{x+2} & 0 \leq x \leq 1.3 \\ 2^{-x} & 1.3 \leq x \leq 10 \end{cases}$$



Ex A four-person family wishes to buy a house. An indication of its level of comfort is numbers of bedrooms in the house. But it also wishes to have a large house.

$U = \{1, 2, \dots, 10\}$ is a set of houses. The fuzzy set Comfortable described as:

II Lec 9

$$A = \frac{0.2}{1} + \frac{0.5}{2} + \frac{0.8}{3} + \frac{1}{4} + \frac{0.7}{5} + \frac{3}{6} + \frac{0}{7} + \frac{0}{8} + \frac{0}{9} + \frac{0}{10}$$

Let B. describe the fuzzy set of large

$$B = \frac{0}{1} + \frac{0}{2} + \frac{0.2}{3} + \frac{0.4}{4} + \frac{0.6}{5} + \frac{0.8}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10}$$

* Find the suitable houses and the best decision for

a) Buying a house

b) selling a house.

c) If children are about to move away from the family (marriage) of years. then find the decision of buy a house

كامل
التقييم

A ← درجة أريحية المنزل .

B ← درجة سعة المنزل .

a) في شراء منزل أفضل قرار هو ان يكون در أريحية عالية
و در أفضل سعة ← اذا التقاطع

$$\bar{A} \cap \bar{B} = \frac{0}{1} + \frac{0}{2} + \frac{0.2}{3} + \frac{0.4}{4} + \frac{0.6}{5}$$

$$+ \frac{0.3}{6} + \frac{0}{7} + \frac{0}{8} + \frac{0}{9} + \frac{0}{10}$$

$$\text{must} \rightarrow \begin{cases} 0.9 \\ 1 \end{cases} \quad , \quad \text{Can} \begin{cases} 0.8 \\ 7 \end{cases} \quad (\text{maybe}) \begin{cases} 0.6 \\ 0.5 \end{cases}$$

$$M_{A \cap B} (0.5) = 0.6$$

→ decision : maybe buy a house
number 5

(b)

عند بيع منزل من البيوت العشرة لابد أن تتحقق

خاصية واحدة على الأقل

أن يكون البيت مربع أو واسع أو كلاهما.

إذا نتعامل بقانون الاتحاد

$$\tilde{A} \cup \tilde{B} = \frac{0.2}{1} + \frac{0.5}{2} + \frac{0.8}{3} + \frac{1}{4} + \frac{0.7}{5} \\ + \frac{0.8}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10}$$

Decision.

→ must selling 4th, 7th, 8th, 9th, 10th of the house

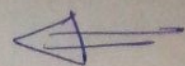
(c)

ع → إذا تزوج الأولاد وأصبح عدد أفراد الأسرة 9 فإله

الشرط الذي يمكن الاستغناء عنه هو شرط أن يكون

المنزل واسع.

$$\tilde{A} \cap \tilde{B}^-$$



$$\tilde{B} = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{0.8}{3} + \frac{0.6}{4} + \frac{0.4}{5} + \frac{0.2}{6} \\ + \frac{0}{7} + \frac{0}{8} + \frac{0}{9} + \frac{0}{10}$$

$$\tilde{A} \cap \tilde{B} = \frac{0.2}{1} + \frac{0.5}{2} + \frac{0.8}{3} + \frac{0.6}{4} + \frac{0.4}{5} \\ + \frac{0.2}{6} + \frac{0}{7} + \frac{0}{8} + \frac{0}{9} + \frac{0}{10}$$

$$\Rightarrow M_{A \cap \tilde{B}}(3) = 0.8$$

→ So a parents can buy a house number 3.

15 Lec 9